



JASA技術本部成果発表会

ロボット向け組込みソフトウェアライブラリ

OpenEL

2015年5月20日
プラットフォーム研究会
古俣 学

目次



1. プラットフォーム研究会の紹介
2. 日本の成長戦略と研究会の取り組み
3. OpenEL®
4. 全体計画
5. 平成26年度の活動結果
6. 平成27年度の活動計画
7. まとめ



1. プラットフォーム研究会の紹介



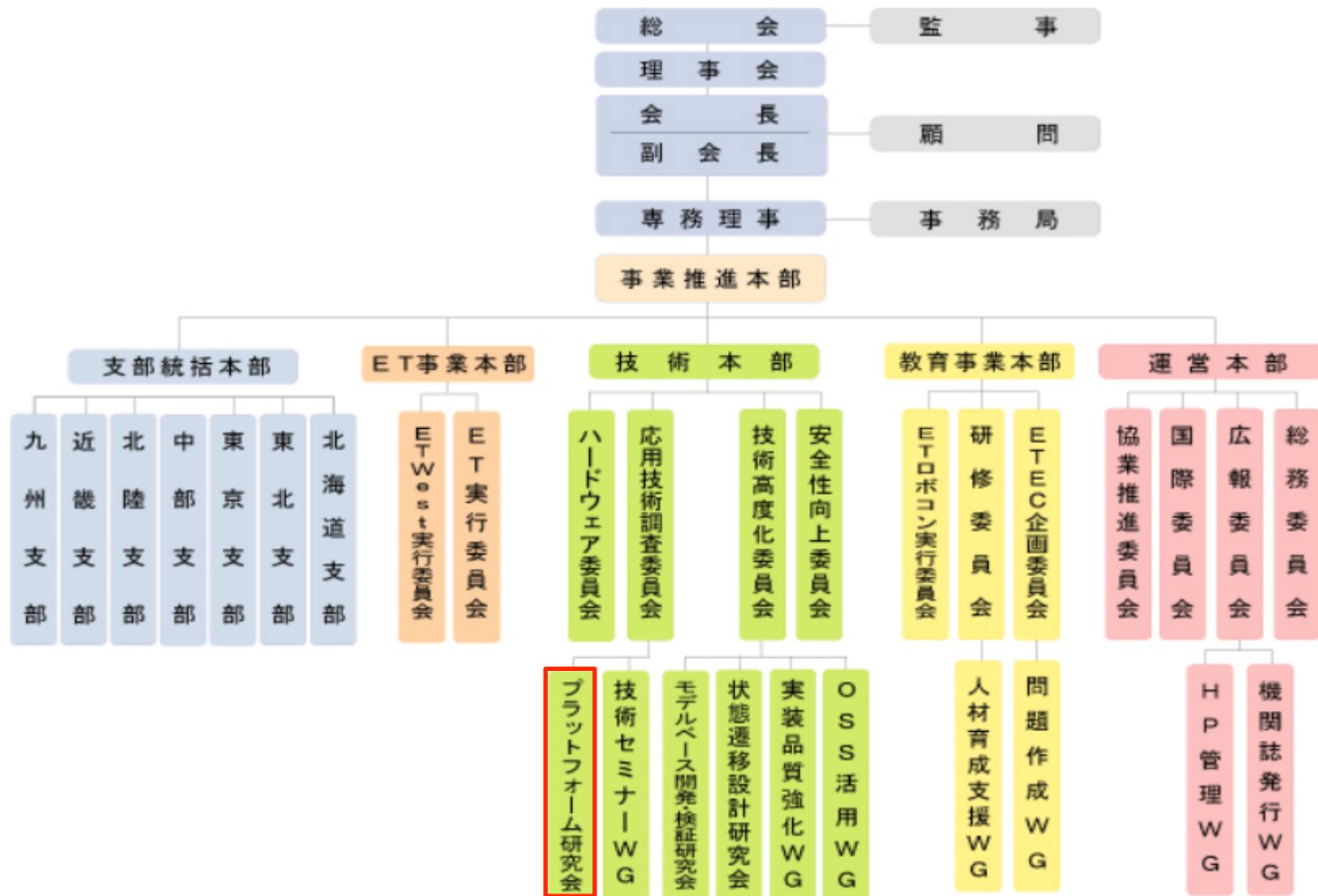
概要

- 設立：2000年
- 目的：プラットフォームの事例、特性等の評価、利活用の指針策定
- リーダー
 - 中村憲一
- アドバイザー
 - 神徳徹雄
独立行政法人産業技術総合研究所 イノベーション推進本部 イノベーション推進企画部 総括企画主幹
 - 武居直行
首都大学東京 准教授 システムデザイン学部 工学博士
 - 佐野明人
名古屋工業大学 教授 機能工学専攻 日本機械学会フェロー 工学博士
 - 古莊純次
福井工業大学 教授 機械工学科 博士(工学)
 - 金田光範
(地独) 東京都立産業技術研究センター 産学官連携コーディネーター

- メンバー／参加企業・団体
 - アップウインドテクノロジー・インコーポレイテッド
 - 図研エルミック株式会社
 - 株式会社コア
 - 株式会社エヌデーデー
 - 株式会社セントラル情報センター
 - (地独)東京都立産業技術研究センター
 - 東芝システムテクノロジー株式会社
 - 株式会社ビツツ
 - 株式会社イーシーエス
 - 日本システム開発株式会社
 - イーソル株式会社
 - 株式会社パトリオット
 - 大宮技研合同会社
 - オリエンタルモーター株式会社
 - 株式会社KSK
 - 第一精工株式会社
 - 株式会社アックス



JASA内での位置付け



研究会のテーマ



我が国の成長戦略である「ロボット新戦略」に基づき、
ロボット技術の課題であるデバイス制御の標準化を推進する。

アプリケーションソフトウェアからAPIでデバイス制御を可能にする；

- **技術開発**
- この技術を基盤にした**国際標準化**

を推進する。

ロボット新戦略：（第6回ロボット革命実現会議（2015年1月23日経済産業省）
分野横断的テーマ（ロボット国際標準化）への対応



2. 日本の成長戦略と研究会の取り組み



■ ロボット新戦略では3つの柱を推進

1. 日本を世界のロボットイノベーション拠点とする「**ロボット創出力の抜本強化**」
2. 世界一のロボット利活用社会を目指し、日本の津々浦々においてロボットがある日常を実現する「**ロボットの活用・普及（ロボットショーケース化）**」
3. ロボットが相互に接続しデータを自律的に蓄積・活用することを前提としたビジネスを推進するためのルールや国際標準の獲得等に加え、さらに広範囲な分野への発展を目指す「**世界を見据えたロボット革命の展開・発展**」

「ロボット新戦略」(ロボット革命実現会議とりまとめ)<http://www.meti.go.jp/press/2014/01/20150123004/20150123004.html>

ロボット国際標準化と研究会の技術的取組



分野横断的テーマ(ロボット国際標準化)への対応

国の考え方

- ・既存のロボットは特定の用途に特化しているため再利用ができず、高コスト
- ・ハードウェア、ソフトウェアをモジュール化・共通化することで多種多様なロボットに部品を使用することができ、これにより低価格なロボットを構成
- ・このような仕組みを実現するには、ハードウェア・ソフトウェアともに多くのメーカーが作る部品同士をつなぐインターフェースをいかに共通化、標準化するかが重要



JASAの活動

研究会ではOpenEL[®]を開発し、OMG(Object Management Group)へ
HAL4RT(Hardware Abstraction Layer for Robotic Technology)として国際標準化を提案、さらにISOへ提案予定



市場規模

■ 「2035年に向けたロボット産業の将来市場予測」

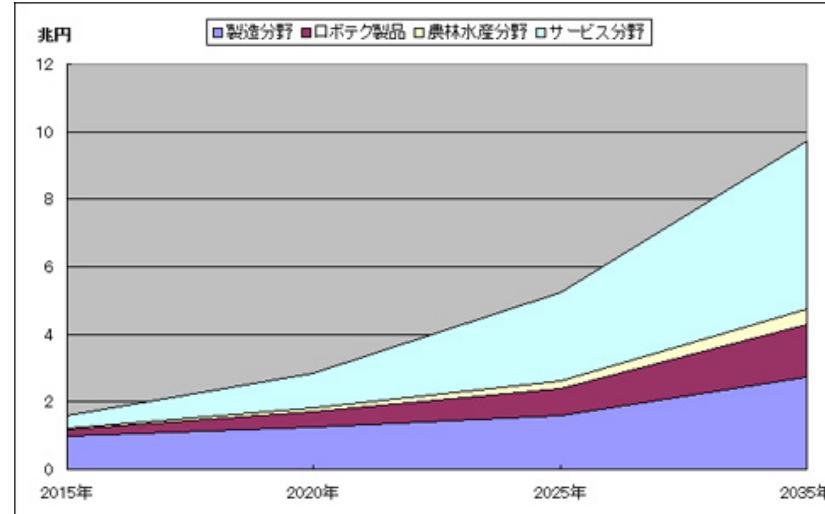
(2010/4/23 経済産業省)

2015年 1.6兆円

2020年 2.9兆円

2025年 5.3兆円

2035年 9.7兆円



ロボット産業の市場予測(国内生産量) (※出典:経済産業省/NEDO)

■ 「2012年 ロボット産業の市場動向」

(2013/7/18 経済産業省)

産業用ロボットの2011年の市場における日本企業のシェアは50.2%
これに基づき、本標準規格を世界の企業の50%が採用すると仮定すると、国際市場獲得効果は、2015年時点で少なくとも8,000億円を目指したいところである。



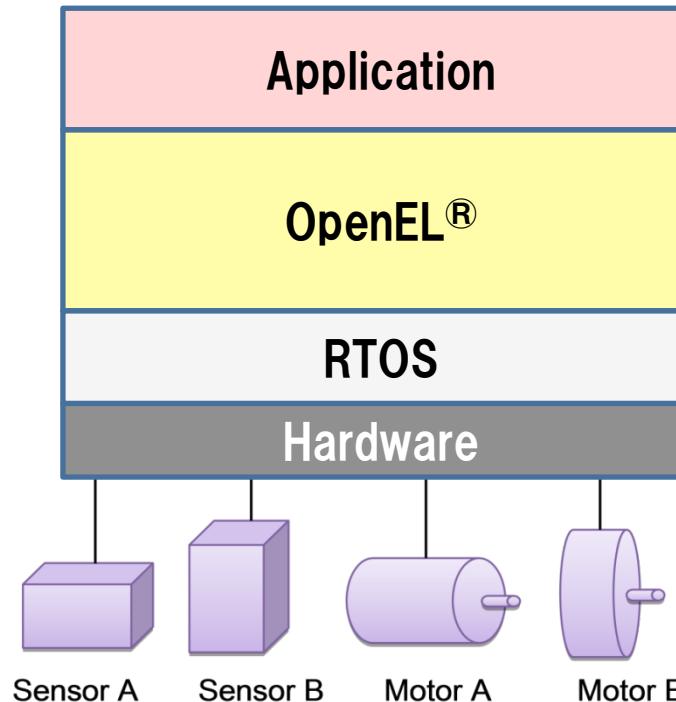
3. OpenEL®

OpenEL®とは

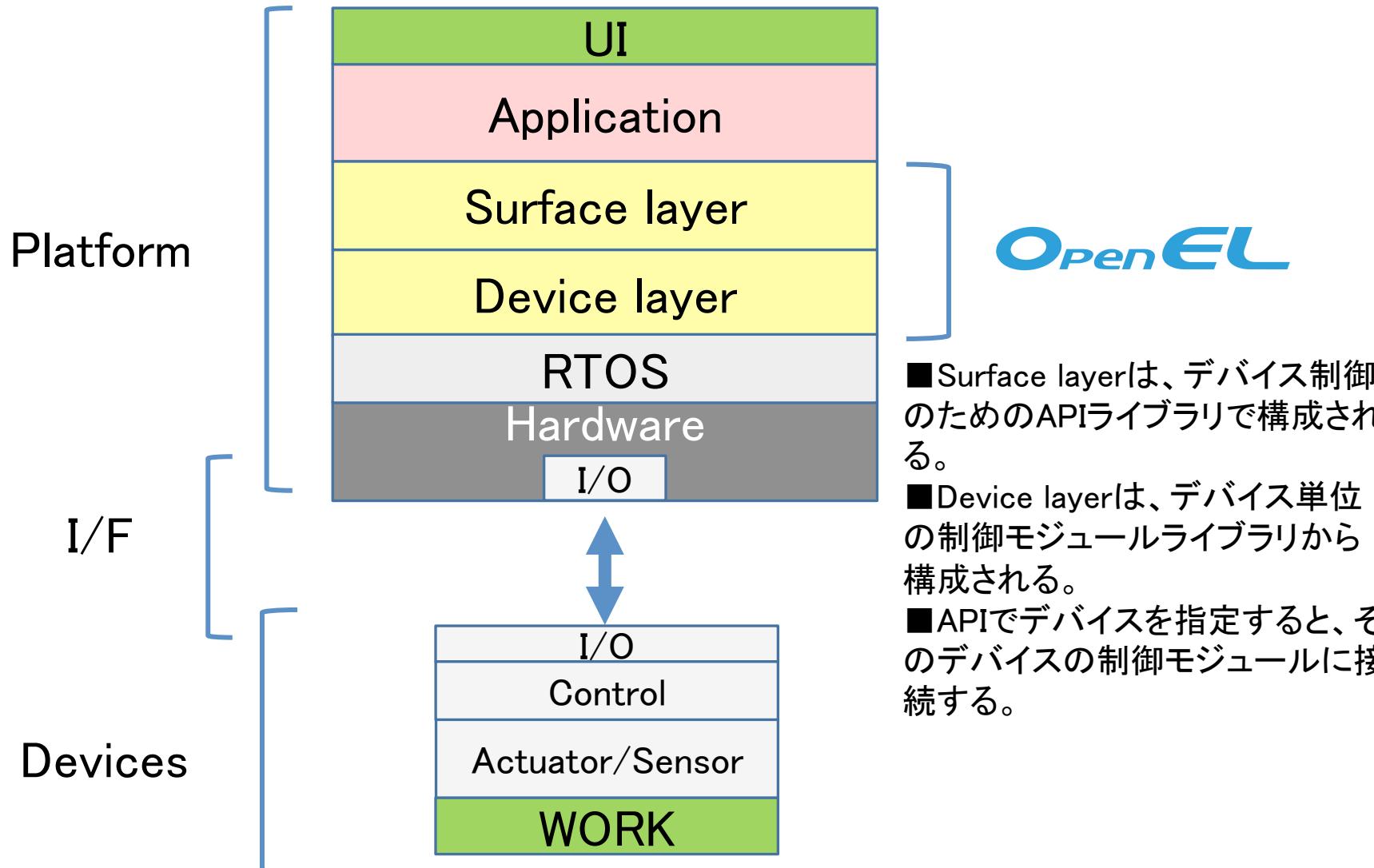


■ OpenEL® (Open Embedded Library)

- ・ ロボットで用いるセンサやアクチュエータなどのデバイスを制御する仕組みで、ライブラリ構造になっている。



アーキテクチャ

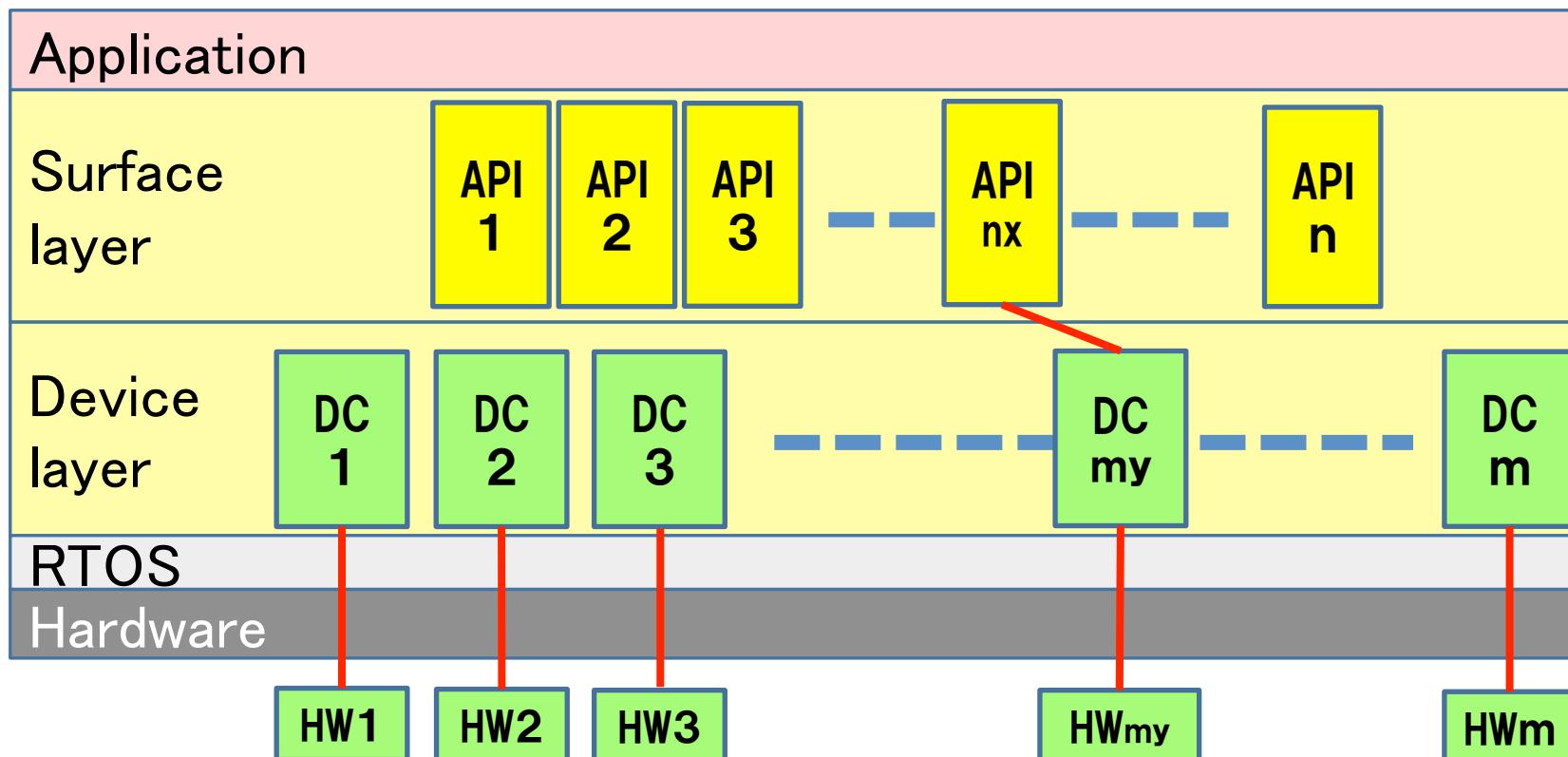


サーフェイスレイヤとデバイスレイヤの仕組み



あるAPI n_x を用いデバイスID(my)を指定すると、API n_x はDCmyに接続し、デバイスであるHWmyに、API n_x で定義されている仕事をさせる。

DC: Device Component





4. 全体計画



- JASAは3段階のステップで国際標準を推進
 - ステップ1（国内の業界標準）
 - JASA標準としてOpenEL® 2.0を策定し、アーキテクチャーを確立
 - ステップ2（北米を中心とした業界標準）
 - OpenEL®をベースに、OMG/Robotics-DTF(Domain Task Force)にてHAL4RT標準化を推進
 - ステップ3（世界標準）
 - OMGとISOのリエゾン推進し、HAL4RTをISO TC184/SC2に提案するとともに、ISO TC184/SC2/WGXX国内委員会を立ち上げ、日本発の提案としてISO国際標準化を推進



国際標準化シナリオ

2013

2014

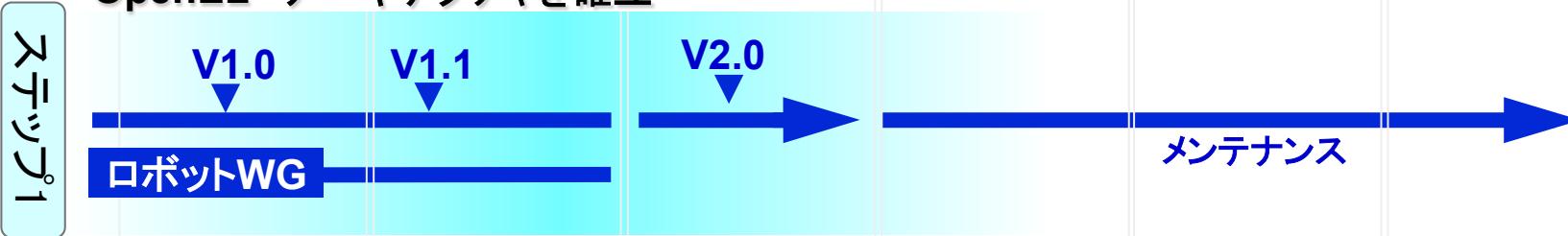
2015

2016

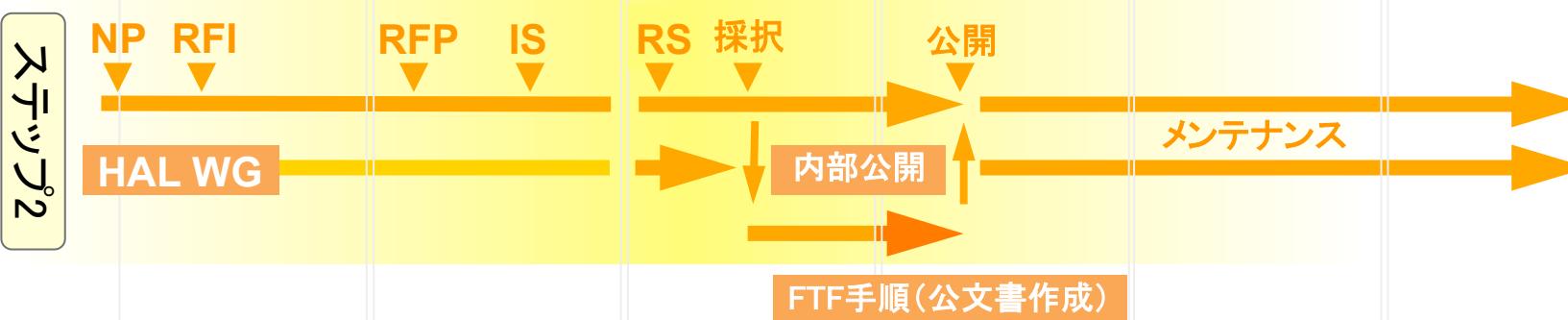
2017

2018

OpenEL® アーキテクチャを確立



OpenEL®をベースに、HAL4RTの標準化

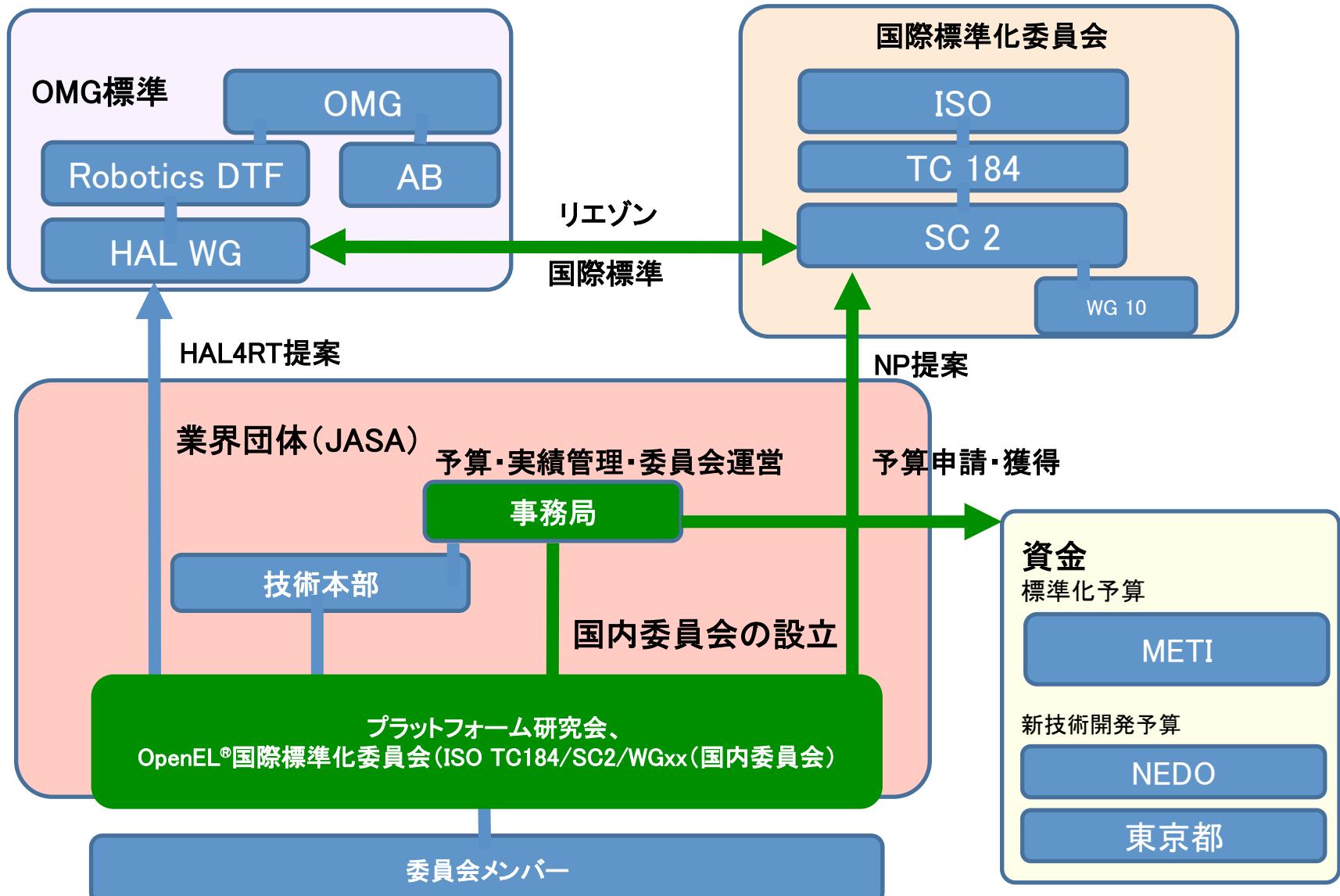


HAL4RTをベースに、日本主導によるISO国際標準化





国内・国際組織間関係

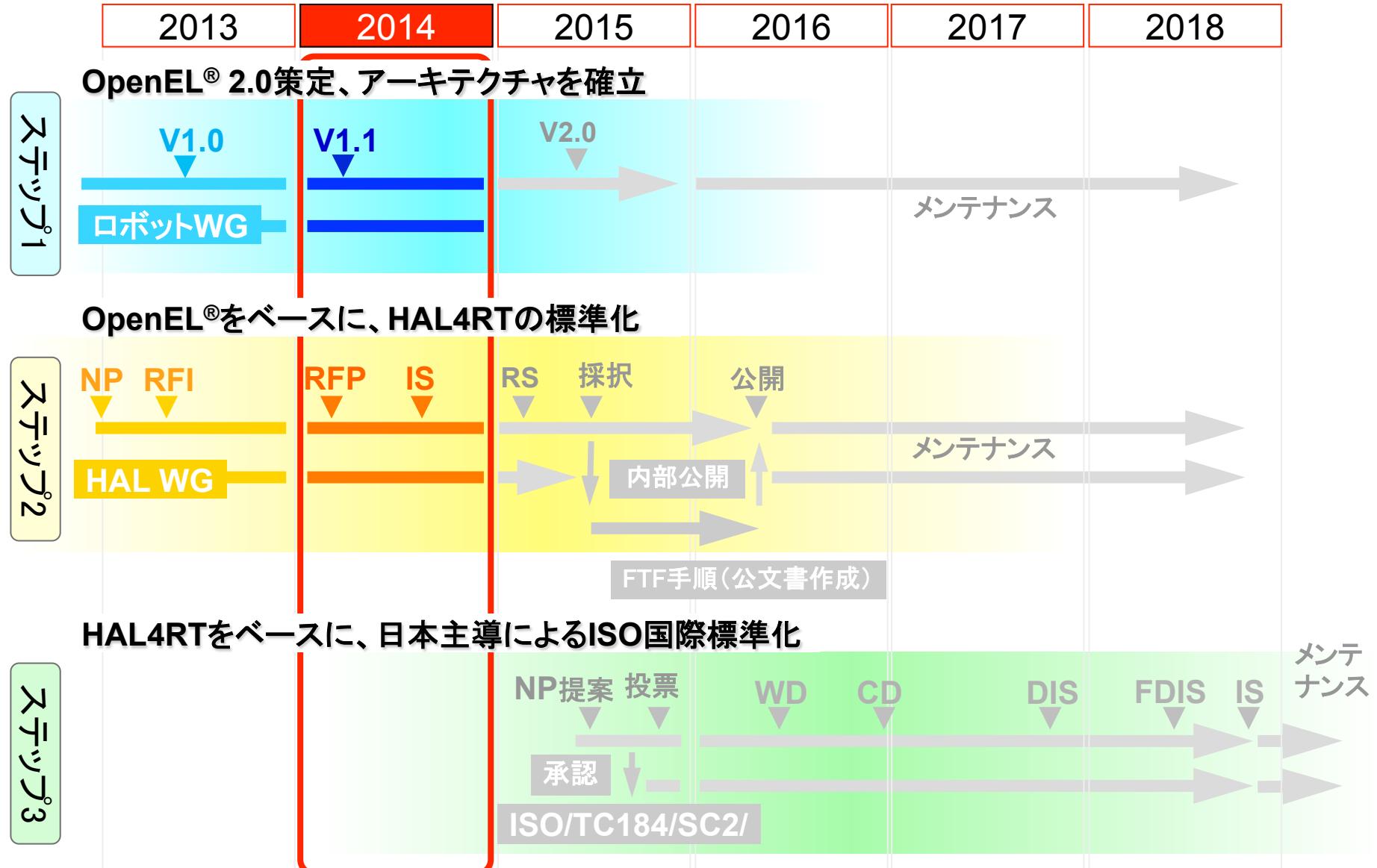




5. 平成26年度の活動結果



平成26年度の活動報告



平成26年度主たる活動記録



- A) JASA/研究会・ロボットWG開催(毎月1回 年間12回)
 - ⇒ OpenEL® 2.0の仕様策定作業
 - ⇒ HAL4RT提案書作成作業
- B) OMG国際会議出席(平成26年6月、9月、12月、平成27年3月)
- C) JASAからOpenEL®の仕様をOMGに提出し、HAL4RTのOMG標準化を推進
 - ⇒ 2014(H26)年 6月:OMGでHAL4RTの標準提案公募(RFP)発行
 - ⇒ 2014(H26)年 9月:OMGにHAL4RT RFPの提案登録(LOI)を提出
 - ⇒ 2014(H26)年12月:OMGにHAL4RT RFPへの一次提案を提出
 - ⇒ 2015(H27)年 3月:OMGにHAL4RT RFPへの二次提案を提出
- E) ISO/TC184/SC2とリエゾン
- F) 平成27年度工業標準化推進事業委託費を申請し、予算獲得
- G) 普及・啓発活動
- H) 他委員会との連携
 - ⇒ 安全性向上委員会、ハードウェア委員会



■ 予算元： 経済産業省

平成27年度工業標準化推進事業委託費(戦略的国際標準化加速事業)

テーマ

ロボット向け組込みソフトウェアに関する国際標準化

事業期間

3年

委託予算額

10,000千円(上限)/初年度

「平成27年度戦略的国際標準化加速事業」に係る政府戦略分野、社会ニーズ等分野の国際標準開発を実施する事業者の公募のご案内について
http://www.mri.co.jp/news/press/public_offering/recruit/017935.html



普及・啓発活動

■ 国際ロボットカンファレンス2014

- ・ 日経エレクトロニクスと共に開催
- ・ 参加人数: 155名



■ ET2014

- ・ ロボットセッション
 - ・ テーマ: ロボット技術における国際標準化の動向
 - ・ 参加者: 91名
- ・ 技術本部セミナー
 - ・ テーマ: 日本発の国際標準を狙う次世代のロボット開発プラットフォームOpenEL®
 - ・ 参加者: 54名
- ・ プレゼンシアター
 - ・ テーマ: 日本発の国際標準/次世代のロボット開発OpenEL®
 - ・ 参加者: 28名/30名
- ・ JASAブース
 - ・ OpenEL®を使ったジャイロセンサのデモ

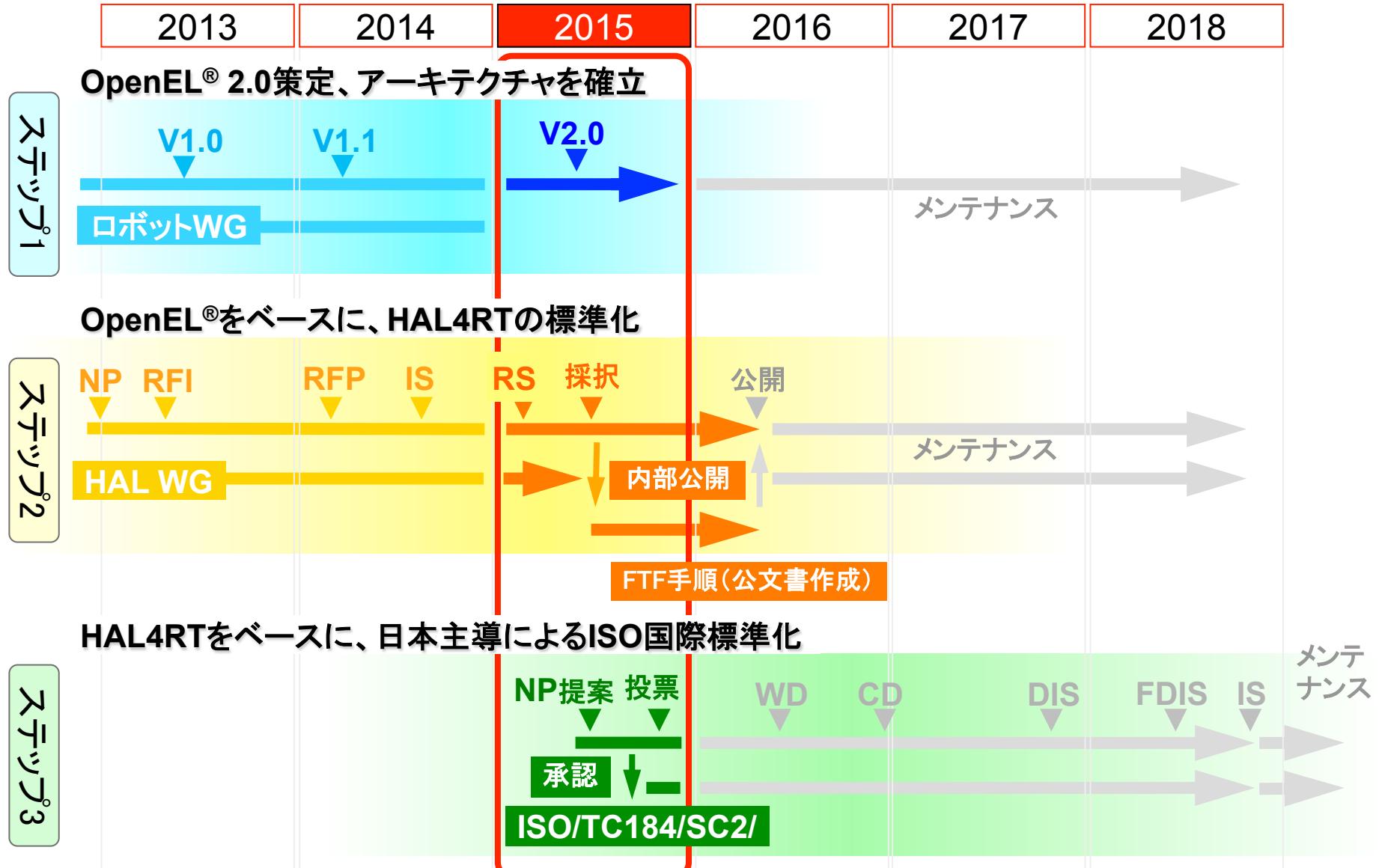




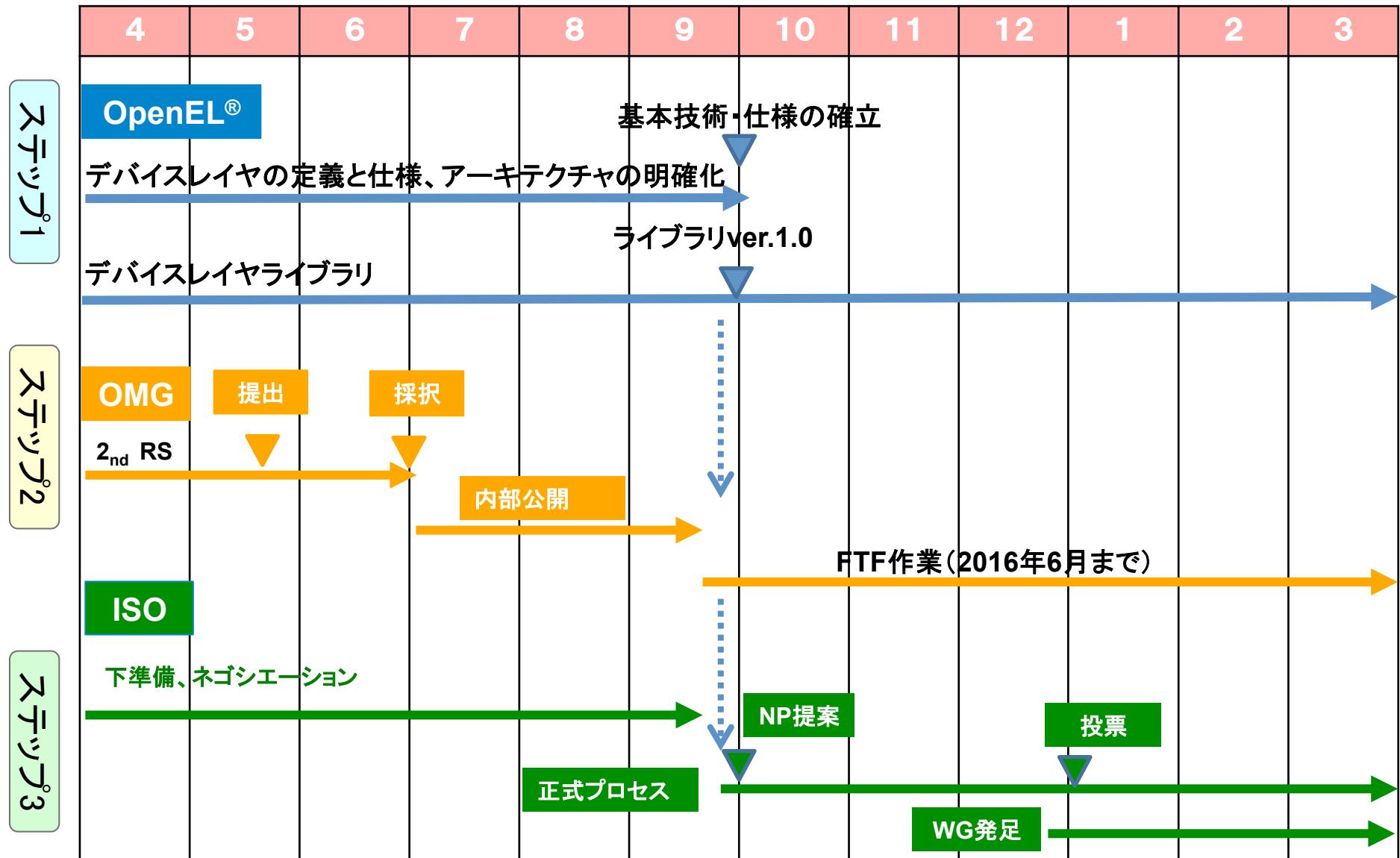
6. 平成27年度の活動計画



平成27年度の活動計画



平成27年度活動計画スケジュール



平成27年度の活動計画



- A) JASA/研究会・ロボットWG開催(毎月1回、年間12回)
 - ⇒ OpenEL®の仕様策定作業
- B) OpenEL®の実証実験(国内外)
- C) OMG国際会議出席(平成27年6月、9月、12月、平成28年3月)
- D) JASAからOpenEL®の仕様をOMGに提出し、OMGでHAL4RTの国際標準化を進める。
 - ⇒ 2015(H27)年 5月: OMG HAL4RT RFP二次提案締切
 - ⇒ 2015(H27)年 6月: **標準提案の採択(OMG内部公開)**
 - ⇒ 2015(H27)年 9月: FTFによる公文書作成
 - ⇒ 2015(H27)年12月: FTFによる公文書作成
 - ⇒ 2016(H28)年 3月: FTFによる公文書作成
 - ⇒ 2016(H28)年 6月: **OMG標準仕様の発行(一般公開)**
- E) ISO国際会議出席(平成27年6月、10月、平成28年2月)
 - ⇒ OMGで進めるHAL4RTのドラフト承認が得られた時点で、これをISO TC184/SC2 にNPとして提出し、ISO国際標準化を開始する。

FTF: Finalization Task Force



■ 活動予算の確保

- ・ 標準化予算獲得：METI 標準化支援予算継続
- ・ **技術開発予算獲得**：NEDO、TIRI、その他

■ 体制の強化

- ・ **JASA/委員会事務局の強化**
 - METI等に対する予算申請、予算管理
- ・ 国際委員会に対応するJASAの役割
 - OMG/HAL4RTの役割：国内委員会の担当団体(事務局)
 - ISO/TC184/SC2の役割：ISO国内委員会の担当団体(事務局)

■ OpenEL[®]の普及・啓発

- ・ ドキュメントの整備



7. まとめ



■ 昨年度は計画に従った所定の成果を達成

- JASA/OpenEL® 2.0の策定の推進
- OMG/HAL4RT提案書策定の推進
- ISO/TC184/SC2への参加準備
- 経済産業省から国際標準化予算の獲得

■ 今年度も、ロードマップに従って計画を遂行



ご清聴ありがとうございました。

2015/5/20 発行

ロボット向け組込みソフトウェアライブラリ OpenEL®

発行者 一般社団法人 組込みシステム技術協会

東京都中央区日本橋浜町1丁目8-12

TEL: 03(5821)7973 FAX: 03(5821)0444

URL: <http://www.jasa.or.jp>

本書の著作権は一般社団法人組込みシステム技術協会(以下、JASA)が有します。

JASAの許可無く、本書の複製、再配布、譲渡、展示はできません。

また本書の改変、翻案、翻訳の権利はJASAが占有します。

その他、JASAが定めた著作権規程に準じます。